Lane Medical Library

Aus der II. Medizinischen Klinik der Universität in Berlin.
Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. Kraus.

Beitrag zur Diagnostik der angeborenen und erworbenen Lageveränderungen der Eingeweide.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Arssen Lalajanz
aus Wank i. Kaukasus.

Tag der Promotion: 14. August 1911.

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Kraus.**

Die große Fülle von Lageveränderungen der Eingeweide des menschlichen Körpers teilt man in zwei Gruppen: die angeborenen und die erworbenen.

Von der zweiten Klasse, den erworbenen, wollen wir diejenigen herausgreifen, die zusammen das klinische Bild eines Situs viscerum inversus vortäuschen können. Unter dem Namen des letzteren, auch Situs mutatus genannt, versteht man bekanntlich eine Umlagerung der Eingeweide, bei welcher „der geöffnete Leichnam einen Anblick gewährt, der dem Spiegelbilde des normalen Situs, dem sog. Situs solitus, entspricht".

Jene Organe, die normalerweise rechts gelagert sind, liegen beim Situs inversus links, und umgekehrt. Die median gelagerten, asymmetrischen Organe, wie das Herz, haben im gleichen Sinne ihre Lage verändert: Die Herzspitze zeigt nach rechts, der linke Ventrikel ist der venöse, der rechte der arterielle; Magen und Milz liegen im rechten Hypochondrium, die Leber zum größten Teil im linken. Uebrigens sind nicht nur die genannten Organe, sondern auch Nerven-, Gefäß- und Lymphsystem, ferner Hoden, Ovarien, Uterus usw. seitlich verlagert. Und diese Verlagerung beschränkt sich nicht nur auf die groben anatomisch-topographischen Beziehungen, sondern ist bis in die feinsten mikroskopisch-histologischen Details, bis in die Faserverlaufsrichtung der Gewebe nachweisbar. Nicht alle Situs inversi sind komplett, d. h. nicht alle bewirken eine völlige Umlagerung aller Organe, vielmehr kann die Umlagerung der Eingeweide nur eine der Körperhöhlen betreffen: Brust oder Bauch, während die andere den normalen Situs be-

hält; in diesen Fällen haben wir es mit einem Situs inversus partialis zu tun, unter denen uns hier nur diejenigen der Brusthöhle, die sogenannten Dextrokardien, interessieren sollen, denn das alleinige Vorkommen eines Situs inversus der Bauchhöhle soll als die größte Seltenheit gelten und ist am Lebenden noch nicht diagnostiziert worden.

Zahlreich sind dagegen die Fälle von Dextrokardien, die es am Lebenden zu diagnostizieren gelang. Dabei handelte es sich, wie Schrötter (1) mit Recht betont, um eine erworbene Verlagerung des Herzens nach rechts und nicht um eine Entwicklungsanomalie. Löwenthal (2) gelang es, fünf Fälle von Dextrokardien zusammenzustellen, die am Lebenden diagnostiziert und durch die Sektion bestätigt wurden. Damit ist der Beweis erbracht worden, daß neben der erworbenen auch eine Dextrokardie als Entwicklungsanomalie vorkommen kann, die mit den erworbenen Dislokationen des Herzens nichts zu tun hat. An dieser Stelle seien kurz einige Theorien über die Entstehung des kongenitalen Situs inversus erwähnt.

Von Baer (3), gestützt auf seine experimentellen Resultate, die er bei der Bebrütung von Hühnereiern erzielte, behauptet, daß der Situs inversus von der Art der Lagerung des Embryo zur Nabelblase abhinge. Die normale Lage und Anordnung kommt nämlich dann zustande, wenn der Embryo sich auf die linke Seite der Nabelblase lagert; dreht sich der Embryo im Laufe seiner Entwicklung nach der rechten Seite der Nabelblase, so entwickeln sich die Organe umgekehrt und es entsteht ein Situs viscerum inversus.

Eine ähnliche Erklärung gibt Bischoff, der ebenfalls in der Drehung des Embryo den Grund für die Entstehung des Situs inversus sieht.

Rindfleisch (4) erblickt den Grund der Herzverlagerung in einer spiraligen Drehung der Blutsäule im primitiven Herzschlauche, die gewöhnlich von links nach rechts erfolgt, aber bei Situs inversus eine entgegengesetzte Richtung

einhalten müßte. Die Lage des Herzens bestimmt dann die Lage der unsymmetrischen Organe.

Virchow (5) denkt an einen Einfluß der spiralig gewundenen Nabelschnur und sieht die Ursache der Entstehung der verschiedenen Situs in der Richtung, die das Blut in seinen Bahnen hat.

Küchenmeister (6) betrachtet die Lagerung des befruchteten Eikeimes zur Oberfläche des Eies als das Wesentliche: „Der Situs der normalen Einzelgeburten entsteht wahrscheinlich durch Entwicklung des Keimes von unten nach oben, statt von oben nach unten."

Lochte (7) vertritt die Ansicht, daß die Entwicklung der Organe nur im Sinne des Situs solitus mit einer Persistenz der linksseitigen Omphalomesenterial- und Umbilikal-Venen, diejenige des Situs inversus totalis dagegen mit Persistenz der nämlichen rechtsseitigen Venen verbunden sei.

Arnold Koller (8) kommt auf Grund der experimentell erzeugten Doppelbildungen bei Fischer zum folgenden Schluß: „Zur Deutung des Situs inversus geht man nach dem heutigen Standpunkt unseres Wissens am einfachsten von den Doppelbildungen aus. Diese lassen sich künstlich durch Eingriffe nach der Befruchtung erzeugen. Der Situs inversus totalis läßt sich von einer symmetrisch gebauten Doppelanlage ableiten, bei welcher der Zwillingsbruder, der mit normalem Situs, untergegangen ist."

Welche von diesen Theorien der Wirklichkeit entspricht, lassen wir dahingestellt; für unseren Zweck genügt es, wenn wir auf Grund derselben feststellen, daß Situs inversus ein angeborener Zustand ist, daß er seine Entstehung keiner Krankheit verdankt, und, wie es die Beobachtungen zeigen, mit keiner Funktionsstörung irgend eines Organes einhergeht.

Ganz anders ist der Entstehungsmodus und die Ursachen desjenigen Zustandes, den wir hier als scheinbaren oder erworbenen Situs inversus bezeichnen wollen.

Für das Zustandekommen eines scheinbaren Situs inversus sind folgende Momente notwendig:

1. Eine erworbene Dextrokardie, oder richtiger, eine Dislocatio cordis, d. h. eine im intrauterinen oder extrauterinen Leben entstandene, durch entzündliche Prozesse bedingte Verlagerung des Herzens von links nach rechts; dabei verschieben sich die Gefäßstämme sowie das Herz selbst in toto: die Spitze zeigt meist nach links, die Aorta steigt auf der linken Seite der Wirbelsäule herab usw. Es kann aber auch eine Achsendrehung des Herzens stattfinden, wobei die Herzspitze nach rechts zu liegen kommt. (Fall von Bamberger 9.)

2. Ein Tumor, der im linken Hypochondrium sitzt und den physikalischen Befund einer nach links verlagerten Leber darbietet.

Die pathologischen Prozesse, die sich im Thorax abspielen und eine Verlagerung des Herzens durch Zug oder Druck bedingen können, sind folgende:

a) Ein bedeutender linksseitiger Pleuraerguß, der auf das Herz einen Druck von links nach rechts ausübt. Diesem Drucke nachgebend, ändert das Herz seine normale Lage und wird in die rechte Thoraxhälfte hinübergedrängt. Tritt eine schnelle Resorption des Exsudats ein, so kann das Herz wieder seine normale Lage einnehmen. Ist das nicht der Fall, so bilden sich Adhäsionen des Pericards mit der benachbarten Pleura und es entsteht eine dauernde Verlagerung des Herzens. (Fälle von Burgl 10, Walbaum 11.)

b) Tumoren des Mediastinums, von links nach rechts hinüberwachsend, können das Herz nach rechts verdrängen. In den meisten Fällen bilden sich auch hier Verwachsungen zwischen Pericard und Pleura, die das Herz in dieser verdrängten Lage fixieren.

c) Ein linksseitiger Pneumothorax kann neben der Kompression der linken Lunge eine Verschiebung des Herzens nach rechts zur Folge haben, die wiederum durch fast stets

in diesen Fällen auftretende Adhäsionen zu einer bleibenden Dislocatio cordis führen kann. (Fälle von Schrötter und Holzknecht 12.)

d) Eine rechtsseitige interstitielle Pneumonie mit sekundärer Schrumpfung kann durch Verkleinerung der rechten Lunge das Herz nach rechts, d. h. nach der dem krankhaften Prozeß entsprechenden Seite verziehen. (Fälle von Becker 13 und Lepine 14.)

e) Schließlich kann eine Herzverlagerung nach rechts durch linksseitige Hernia diaphragmatica hervorgerufen werden, ebenso wie durch Eventratio diaphragmatica (Fall Guttmann 15).

f) Erwähnenswert wäre es noch, daß eine Dilatatio cordis nach rechts verbunden mit einer geringen Verschiebung des Herzens nach derselben Seite die Symptome einer Dextrokardie hervorrufen kann (Holzknecht ib.).

Damit haben wir alle diejenigen Prozesse erwähnt, die als ätiologische Momente beim Zustandekommen einer erworbenen Dextrokardie in Betracht zu ziehen sind.

Was die Tumoren im weiteren Sinne betrifft, die klinisch die Symptome einer links gelagerten Leber darbieten können, so seien hier erwähnt: Milz- und Nierenvergrößerungen, Magen-, Milz-, Nieren-, Kolon-, Nebennieren- und retroperitoneale Tumoren. Alle diese Geschwülste können nach ihrer Lage, Konsistenz, Dämpfung usw. die Symptome einer nach links transponierten Leber hervorrufen.

Aus diesen zwei Komponenten: der erworbenen Dextrokardie und einem Tumor im linken Hypochondrium kann klinisch ein Bild entstehen, das die größte Aehnlichkeit mit dem Situs inversus hat und der internen Diagnostik häufig unüberwindliche Schwierigkeiten darbietet und dessen richtige Erkennung nicht immer gelingt.

Wie gestaltet sich eigentlich die Differentialdiagnose zwischen erworbener und angeborener Dextrokardie, zwischen scheinbarem und kongenitalem Situs inversus?

Ehe wir aber auf diese Frage eingehen, wollen wir einen kurzen Blick auf die Geschichte der Diagnostik des Situs inversus werfen, denn eine richtige Schätzung der modernen Errungenschaften der medizinisch-diagnostischen Technik ist nur im Vergleich mit den früheren Untersuchungsmethoden möglich.

Die anatomischen Verhältnisse und klinischen Hauptsymptome eines Situs inversus totalis waren schon im 17. Jahrhundert bekannt, aber eine Diagnose am Lebenden wurde selten gestellt, und die ersten Diagnostiker waren zunächst diejenigen Individuen, die selbst einen Situs inversus darboten, indem sie ihre Aerzte auf die Fühlbarkeit ihres Herzstoßes rechts aufmerksam machten. Im Laufe des 18. Jahrhunderts suchten sich die Aerzte von dem Zufall der Erkenntnis des Situs inversus freizumachen.

Vinslow (16) ermahnt die Aerzte, eine genaue Palpation des Kranken vorzunehmen, um den Situs inversus erkennen zu können: „Ein voluminöses Organ im linken Hypochondrium und Spitzenstoß anstatt unter der linken Brustwarze unter derjenigen rechts“ sollten als die sichersten Zeichen des Situs inversus angesehen werden.

Sue (17) legt außerdem besonderen Wert auf die subjektiven Angaben des Kranken, wenn man ihm ein leichtes Abführmittel gibt, und nach Darmbewegungen fragt, die bei einem mit Situs inversus Behafteten anstatt von links nach rechts, in umgekehrter Richtung verlaufen.

Ebenso primitiv im diagnostischen Sinne ist das Verfahren von Deleus (18), der durch eine biegsame ins Rektum eingeführte Sonde die Richtung des Letzteren, und dadurch die Lage der ganzen Eingeweide bestimmen zu können glaubte.

Zahlreich sind noch andere Symptome, die im Laufe der Zeit zur Diagnose eines Situs inversus herangezogen wurden: Linkshändigkeit, die man mit der Theorie von Broca in Zusammenhang bringen wollte, Hochstand des

linken Hodens, von Ballie im Jahre 1788 angegeben, eine leichte Skoliose nach links usw.

Und trotzdem blieb der Situs inversus ein selten erkanntes Vorkommnis, bis die genialen Entdeckungen von Auenbrugger im Jahre 1754 und die darauffolgenden von Laënnek im Jahre 1819 einen Umschwung in der internen Diagnostik herbeiführten. Die Kombination von Auskultation und Perkussion verbunden mit anderen physikalischen Untersuchungsmethoden ermöglichte fast immer eine sichere Diagnose am Lebenden, besonders wenn keine Anhaltspunkte vorhanden waren, daß es sich um einen scheinbaren Situs inversus handeln könne. Man hielt sich zur Annahme eines Situs inversus dann berechtigt, wenn die Herzdämpfung links fehlte, und an ihrer Stelle sonorer Schall bis zur 5.—6. Rippe sich ergab, wenn rechts dagegen eine der Herzdämpfung entsprechende Dämpfungsfigur vorhanden war, ferner wenn die Herztöne links nicht, oder sehr schwer zu hören waren, nach rechts dagegen immer deutlicher wurden, wenn man endlich den Spitzenstoß im 4.—5. IKR. fühlte und darunter die Magentympanie herausperkutieren könnte. Außerdem hat Seitz (19) auf die Unterschiede hingewiesen, welche Perkussion und Auskultation über die identischen Lungenpartien ergeben. Diese Unterschiede sind folgende:

1. Bei normalen Individuen erscheint das Inspirium linkerseits stärker, während rechterseits das Inspirium schärfer und dem bronchialen näherstehend gefunden wird.

2. Der zweite Ton der Pulmonalis hat konstant eine Prävalenz der Stärke vor dem der Aorta.

3. Die Venengeräusche sind am Halse stets rechts lauter zu hören, als links.

4. Der Pektoralfremitus überwiegt bei Gesunden rechts an Stärke. Alles dies würde bei dem Situs inversus sich umgekehrt verhalten müssen.

Fügen wir noch die immer allgemeiner werdende Sitte,

bei jeder Beschwerde des Patienten eine genaue Untersuchung aller Organe vorzunehmen, hinzu, so wird es uns nicht wundern, wenn von 149 von Küchenmeister im Jahre 1883 zusammengestellten Fällen von Situs inversus, die vielfach durch Sektion bestätigt wurden, 119 der Literatur des vorigen Jahrhunderts angehörten.

Nachdem wir uns mit der Aetiologie des angeborenen und scheinbaren Situs inversus befaßt haben, nachdem wir die Hauptsymptome dieser Entwicklungsanomalie, welche im Laufe der Zeit angegeben wurden, zusammengestellt haben, bleibt uns noch übrig zu betrachten, wie die Differentialdiagnose zwischen beiden sich gestaltet.

Die Frage, ob der oben angegebene Symptomenkomplex ausreichend war, um klinisch eine scharfe Grenze zwischen beiden Zuständen des angeborenen und scheinbaren Situs inversus zu ziehen, müssen wir negativ beantworten, obwohl nach der grundverschiedenen Aetiologie und anatomischen Struktur der beiden Zustände eine positive Antwort als selbstverständlich erscheinen müßte.

Die Abführmittel mit Sondeneinführung sind als diagnostische Verfahren ebenso unsicher (Gruber [20]) wie lästig.

Unzuverlässig sind auch die folgenden Symptome: Hochstand des linken Hodens, angegeben von Scutäten im Jahre 1824, leichte Skoliose nach links (bei 8 Fällen von Tascak [21] wiesen nur 3 Skoliose auf), Linkshändigkeit von Sampson angegeben und von Meckel besonders betont.

Küchenmeister und Schwalbe meinen, daß die Letztere mit Situs inversus nichts zu tun habe. Es bleibt nur übrig die Ergebnisse der Palpation, Auskultation und Perkussion einer kritischen Betrachtung zu unterziehen und ihren differentialdiagnostischen Wert genau zu bestimmen.

Bei dem kongenitalen Situs inversus sieht die Spitze des in der rechten Brusthälfte gelegenen Herzens nach rechts. Bei der Verlagerung des Herzens durch Zug oder Druck,

wozu ja alle pathologischen Prozesse führen, ist es umgekehrt, d. h. die Spitze sieht wie bei normalem Situs nach links, denn, wie wir sahen, verlagert sich das Herz meistens in toto. Demgemäß trifft man bei Ersterem den Spitzenstoß rechts, bei Letzterem links. Dieses diagnostische Merkmal spielt eine große Rolle in allen kasuistischen Arbeiten (Aloys Sobierayczek [22] und Steiner [23] u. a.) über Dextrokardie und Situs inversus. Nach seiner Lage, Fühl- und Unfühlbarkeit hat man eine erworbene Dextrokardie von einer angeborenen unterscheiden wollen. Aber grade dieses Symptom kann sehr irreführen, denn es wird sehr oft „durch Pulsation des rechten Ventrikels oder eines Aneurysmas vorgetäuscht" (Schrötter [24]) oder es fehlt vollständig, wenn es sich um Fettleibige handelt, wenn „die Herzspitze hinter dem Sternum, Processus xiphoideus oder sogar hinter den aus der Vereinigung der Rippen gebildeten Knorpelplatten zu stehen kommt, oder wenn es sich um Emphysema pulmonum oder Schwächezustände des Herzens handelt" (Klemperer [25]).

Aus Gesagtem geht klar hervor, wie schwer es ist, auf Fühl- oder Unfühlbarkeit des Spitzenstoßes eine sichere Diagnose zu bauen.

Dann kommen die auskultatorischen und perkutorischen Merkmale, die Seitz hervorgehoben hat: Feine Unterschiede des Atemgeräusches links und rechts, Prävalenz des zweiten Pulmonaltones, des Pektoralfremitus und der Venengeräusche rechts.

Es ist wohl zuzugeben, daß diese Unterschiede bei genauer Untersuchung leicht festzustellen sind, wenn es sich um einen Gesunden handelt, aber dieselben können durch eine leichte Lungen- oder Herzaffektion hervorgerufen werden, abgesehen von schweren Erkrankungen, wie sie ja meistens zur Behandlung kommen.

Es fragt sich, ob nicht die Verlagerung des Herzens allein eine charakteristische Funktionsstörung bedingen

könne, die differential-diagnostisch zu verwerten wäre? „Eine Verlagerung des Herzens ist nicht immer mit seiner Funktionsstörung verbunden, aber bei höheren Graden der Verlagerung kann das Herz in seiner Kontraktion und Fühlung behindert werden und dadurch zu Stauungserscheinungen Anlaß geben. Ebenso kann die Zirkulation leiden, wenn die großen Gefäße geknickt und gezerrt werden, in solchen Fällen können über Gefäßen Geräusche entstehen, die dann einen Klappenfehler vortäuschen." (Schrötter ib.)

Und gerade diese vorgetäuschten Geräusche können besonders leicht zur irrtümlichen Diagnose führen, weil ein Situs inversus öfters mit kongenitalen Vitis verbunden angetroffen wird (Lochte ib.).

Damit haben wir uns bemüht zu zeigen, daß die Diagnostik des vorigen Jahrhunderts bis zur Entdeckung der Röntgenstrahlen und der Vervollkommnung des Elektrokardiogramms kein sicheres Symptom kannte, worauf sie ihre Diagnose bauen konnte.

Die beiden Methoden: Röntgenologie und Elektrokardiogramm brachten der Diagnostik des Situs inversus die fehlende Sicherheit, wir wollen sagen, die nötige Objektivität, die ja als das höchste Ziel aller diagnostischen Hilfsmittel angesehen werden muß.

Man muß Holzknecht recht geben, wenn er das damals richtige Urteil von Schrötter, daß „eine Sicherheit in die Diagnose der Dextrokardie und des Situs inversus allein erst die Nekropsie bringen könne", als nicht mehr zutreffend bezeichnet. „Die charakteristische Form der Herzspitze in der rechten Thoraxhälfte liegend, nach unten und rechts gerichtet, ihre typische Aktion, der flache Bogen des rechten Vorhofs, pulslos in der linken Thoraxseite lassen keinen Zweifel über die Lage des Herzens aufkommen."

Ebenso charakteristisch ist das Elektrokardiogramm des kongenitalen Situs inversus, resp. der Dextrokardie, dessen auffälliges Merkmal darin besteht, daß alle 3 Zacken A. I. F.

(Bezeichnung nach Kraus und Nicolay [26]) anstatt nach oben, nach unten gerichtet sind, d. h. „ebenso wie das Herz selbst ist auch sein Elektrokardiogramm das Spiegelbild des normalen“ (Nicolay [27]).

Zum Verständnis dieser Form des Elektrokardiogramms ist es notwendig, sich klar zu machen, was für physiologische Phänomene eigentlich im Elektrokardiogramm registriert wiedergegeben werden. Nach Kraus u. Nicolay besitzen wir in Letzterem ein Mittel, um den Erregungsablauf im Herzen kennen zu lernen. Und wenn die sämtlichen Zacken des Elektrokardiogramms nicht nach oben, wie beim normalen, sondern nach unten, wie es nur bei den angeborenen Dextrokardien vorzukommen pflegt, gerichtet sind, so beweist das, „daß das Herz nicht nur in seiner Gesamtform umgekehrt liegt, sondern daß auch in dem feineren Mechanismus des Erregungs- resp. Faserverlaufs rechts und links einfach vertauscht sind; man kann im einzelnen beweisen, daß die Atriumerregung nicht von rechts nach links, wie im normalen Herzen, sondern von links nach rechts verläuft, daß ihr Anfang dem rechten Arm näher liegt als dem linken, und daß zum Schluß die Erregung wieder mehr links sich ausbreitet, nicht wie im normalen Herzen mehr rechts“ (Nicolay ib.).

Der Gang der Diagnose gestaltet sich nach dem Gesagten folgendermaßen (besonders in komplizierten Fällen, in denen Inspektion und Palpation verbunden mit Auskultation und Perkussion nicht imstande sind, einen sicheren Aufschluß zu geben, um was es sich im vorliegenden Falle handelt). Man bestimmt röntgenologisch die Lage des Herzens, besonders dessen Spitze: Ist sie nach rechts gerichtet, so handelt es sich um eine kongenitale Dextrokardie und es bleibt nur übrig, diesen Befund durch das Elektrokardiogramm zu bestätigen, oder durch die röntgenologischen Bestimmungen der Lage des Magens zu ergänzen.

Ist dagegen die Spitze nach links gerichtet, so handelt

es sich um eine Dislocatio cordis und dann ist von vornherein ein Situs inversus auszuschließen. Ist es sogar röntgenologisch nicht möglich, die Lage der Herzspitze zu bestimmen, oder liegt ein Anhaltspunkt, daß eine Achsendrehung stattgefunden hat, vor, dann bleibt als einzig objektives und entscheidendes Hilfsmittel das Elektrokardiogramm, dessen Befund, wie wir oben gesehen haben, in diesen Fällen gar keinen Zweifel über die Natur der vorliegenden Dislokation aufkommen läßt.

Im Anschluß hieran lassen wir einige in der Literatur veröffentlichte Fälle folgen, die sehr lehrreich sind in bezug auf die Entwicklung der Diagnostik des Situs inversus resp. der Dextrokardie.

Der eklatanteste in dieser Beziehung, d. h. in der Beziehung der Hilfslosigkeit der früheren Diagnostik, ist der Fall von Burgl, den er als vierten Fall des Situs inversus in seiner Dissertation veröffentlicht hat. Der Fall entstammt der Klinik von Ziemssen.

Peter H., 27 Jahre alt, Tagelöhner, suchte am 27. Dezember 1875 das Spital auf. Er klagte über Husten und Schweratmigkeit, war seit dem 1. November bettlägerig und ließ sich bis zu seinem Eintritt in das Spital poliklinisch behandeln. Bis zum Jahre 1870 war er immer gesund, lag vom 6. September bis zum 25. Oktober in Nancy an der Ruhr krank, und machte dann den Feldzug bis zum Ende mit; 8 Tage lang lag er im Schloß zu Bazeilles mit einem Streifschuß in die Wade. Im Oktober 1872 erkrankte er an Gelenkrheumatismus, war bis Ostern 1873 in einem Spital und blieb noch ein ganzes Jahr, an Krücken gehend, arbeitsunfähig. Im Herbste 1872 bemerkte er Blut im Auswurfe, was sich aber bald wieder verlor, nach einem Jahre aber wieder häufiger auftrat. Im letzten Frühjahr war auch heftiger Husten vorhanden. Der Vater des Patienten starb in einem Alter von 60 Jahren an einer dem Patienten unbekannten Krankheit. Die Mutter, 70 Jahre alt, und die Geschwister sind gesund. Außer einer leichten Gonorrhoe will der Patient keine Affektion an den Genitalien gehabt haben.

Status präsens: Muskulatur ziemlich kräftig, aber Schwund gegen früher. An verschiedenen Körperstellen erbsengroße, über die Haut

prominierte Knoten von bräunlich roter Farbe mit abschilfernder Epidermis, schmerzlos. Puls etwas frequenter als normal, Welle hoch. Ziemlich viel Sputa, teils dünnflüssig, schäumig, teils eitrig geballt. Die beiden Supra- und Infraclaviculargegenden ziemlich stark eingesunken. Links vorne fällt die normale Herzdämpfung, der sonore Schall reicht bis zur 5. Rippe, in der Parasternallinie. Dann zieht sich eine lineare Dämpfung schräg durch die Axilla hindurch nach hinten aufwärts. Hinten links ist von der Spina scapulae an der Schall gedämpft, in den unteren Partien fast absolut. Rechts vorne steht die Lungengrenze bei sitzender Stellung an der normalen Stelle, wenn man den Kranken vorn überbeugt, vermindert sich rückwärts die Dämpfung und am Angulus scapulae in der Höhe der 8. Rippe wird handtellergroß der Schall tympanitisch; vorne steigt die Dämpfung in dieser Lagerung bis zur dritten Rippe empor. Auch rechts wird durch die Lageveränderung die Grenze etwas nach aufwärts verschoben. Am rechten Sternalrand sieht man im zweiten, dritten und vierten IRK eine von oben nach abwärts fortschreitende pulsatorische Bewegung. Dieselbe ist im 4. IKR auch fühlbar. In der Parasternallinie, rechts und am Sternalrand, beginnt in der Mitte der dritten Rippe die Dämpfung, die nach rechts fast zur Mamilla reicht. Unterhalb der vierten Rippe geht schwach tympanitischer Lungenschall bis zur rechten Parasternallinie herüber. Auch rechts steigt vorne die Dämpfungsgrenze in aufrechter Stellung etwas nach oben, aber höchstens einen Finger breit.

Respirationsgeräusche rechts überall vesikulär.

Links im ganzen Oberlappen Bronchialatmen. Schwache Spitzendämpfung. Beim Ueberbeugen nach vorn wird der Schall im linken Unterlappen bis zu tympanitischem Schall handbreit gedämpft. Atmen stark vesikulär, weiter nach oben unbestimmt.

Bei der Auskultation des Herzens hört man nur reine Töne, und zwar links vom Sternum sind dieselben kaum hörbar; rechts dagegen laut und deutlich.

Abdomen flach; ohne freie Flüssigkeit im Bauchraum, zwei Schnittnarben in jeder Regio inguinalis. Im Epigastrium links entlang dem Rippenbogen fühlt man ein pralles, resistentes Organ von ebener Oberfläche, auf Druck etwas empfindlich. Rechts ist ebenfalls ein Organ zu fühlen, weniger resistent. Bei der Perkussion geht links eine Dämpfung bis über die Rippenbogen und erstreckt sich nach rückwärts bis an die Wirbelsäule; nach vorn und rechts herüber verjüngt sich diese Dämpfung, sie verschmälert sich im Epigastrium, und stößt hier mit der rechts gegebenen Dämpfung zusammen. Die Figur der im rechten Hypochondrium gelegenen

Dämpfung rundet sich nach rückwärts zu ab, genau wie eine Milzfigur, ragt nicht bis zur Wirbelsäule.

Diagnose: Situs mutatus viscerum thoracis et abdominis, linksseitiges Pleuratranssudat; phthisische Induration, Syphilis.

Aus der Begründung der Diagnose, die wir hier auch kurz folgen lassen, ist zu ersehen, daß der Gedanke einer Dislocatio cordis nicht unbekannt war, aber sie wurde nach den differentialdiagnostischen Ueberlegungen für ausgeschlossen gehalten.

„Auch dieser Fall läßt trotz seiner Kompliziertheit einen Zweifel an der vollen Richtigkeit der Diagnose nicht zu. Es wäre zwar denkbar, daß ein bedeutendes, linksseitiges Pleuraexsudat das Herz nach rechts verdrängt hatte und so eine Dextrokardie vortäuschen könnte, namentlich wenn dieses Exsudat so beschaffen wäre, daß es annähernd bei der Perkussion den Widerhall und die Gestalt der Leber geben würde. Beides ist in unserem Falle ausgeschlossen. Denn einerseits ist das Exsudat nicht so massenhaft, um das Herz gänzlich zu dislozieren, da ja bei Rückenlage des Patienten in der Parasternallinie der Perkussionschall links bis zur fünften Rippe sonor erscheint; andererseits ergibt sich daraus, daß das im linken Hypochondrium liegende Organ sich viel resistenter anfühlt, als das im rechten Hypochondrium liegende, sowie daß es eine Dämpfung bis zur Wirbelsäule reichend gibt, daß wir es hier wirklich mit der Leber zu tun haben, während das im linken Hypochondrium liegende Organ, welches sich weniger resistent anfühlt und eine nicht bis zur Wirbelsäule reichende Dämpfungsfigur, sondern rückwärts abgerundet gibt, für die Milz gehalten werden muß, wir hätten es demnach mit einem vollständigen Situs viscerum mutatus zu tun. Das vorhandene linksseitige Pleuraexsudat ist nichts anderes als eine zufällige Komplikation“ (Burgl ib.).

Trotz der genaueren Untersuchung, für die der Name von Ziemssen, aus dessen Klinik der Fall entstammt, eine

ausreichende Bürgschaft gewährt, trotz der oben angeführten kasuistischen Ueberlegungen, war der Fall, wie es nach 4 Jahren die Sektion zeigte, kein Situs inversus. Die Sektion deckte den diagnostischen Irrtum auf. Aus derselben ergab sich die vollkommen normale Lagerung sämtlicher Eingeweide. Der typische Befund einer Transpositio viscerum war dadurch zustande gekommen, daß das Herz vollständig nach rechts verdrängt war, wo es die Symptome einer Dextrokardie darbot, und daß sich vor der rechts gelegenen Leber tympanitischen Klang erzeugende Darmschlingen gelagert hatten, während links die stark geschwollene und durch den linksseitigen mächtigen Pleuraerguß herabgedrängte Milz bei der Perkussion und Palpation eine transponierte Leber vorgetäuscht hatte.

Es können aber Irrtümer auch im entgegengesetzten Sinne vorkommen, nämlich ein Situs inversus wird verkannt. Folgender Fall 28 aus der Würzburger Klinik von Marcus zeigt das am deutlichsten:

Valentin L., Eisenbahnarbeiter, 47 Jahre alt, ziemlich kräftig, gebaut, wahrscheinlich Potator, kam ins Julius-Hospital am 13. November, in die Klinik am 22. November. Ziemlicher Kräfteverfall, Puls schnell, Hauttemperatur erhöht, Respiration erschwert.

Auskultation: Einzelne Rhonchi, stellenweise verschärftes Atmen, mäßiger Hustenreiz, geringe Expektoration; zähe schleimige Sputa, Bauch ziemlich aufgetrieben, gespannt, bei Druck schmerzhaft. Milz (?) ziemlich vergrößert. Haut trocken, heiß, ohne Exanthem. Herzgeräusche wegen der Rasselgeräusche im Scrobiculo cordis kaum hörbar. Im Zirkulationsapparate keine Störung. Subjektive Erscheinungen ziemlich heftig: Kopfschmerz, ungemeine Mattigkeit, übler Geschmack im Munde. Bald nahmen die Erscheinungen in den Lungen zu (48 Respiration): zahlreiche teilweise trockene, pfeifende, teilweise rasselnde, feuchte Geräusche. Zunahme des Fiebers und der anderen Erscheinungen bis zum 22. November.

Perkussion beider Lungen: hell, in den Basen der Lungen mehr trockenes als feuchtes Rasseln.

Diagnose: Bronchitis und Typhus.

Die von Virchow gemachte Sektion ergab eine totale Verlagerung der Organe und hochgradigen Typhus. Es ist klar, daß in diesem Falle eine richtige Diagnose nur dadurch nicht zustande kam, daß der Spitzenstoß weder zu sehen noch zu fühlen war, daß die Herztöne übertönt von Lungengeräuschen nicht zu hören waren, daß außerdem, wie die Sektion zeigte, Leber und Milz gleichmäßig geschwollen waren.

Es ist kein Wunder, daß solche irrtümliche Diagnosen zustande kamen, denn es lag in der Natur unserer physikalischen Methoden, deren Gebeit zu sehr an die Körperoberfläche gebunden ist, und deren Ergebnisse nicht immer sich leicht auf bestimmte Organe beziehen lassen, besonders wenn es darauf ankommt, über die räumlichen Verhältnisse der inneren Organe zu urteilen. Es blieb den Röntgenstrahlen vorbehalten, die bis dahin unzugänglichen Tiefen zu erhellen, und dadurch unseren Diagnosen über die Lageveränderungen der Brustorgane, teilweise auch der Bauchorgane eine sichere Grundlage zu schaffen.

Folgender Fall 29 der Dextrokardie aus der Bonner Universitäts-Poliklinik zeigt am eklatantesten, was die Röntgenstrahlen in dieser Beziehung zu leisten vermögen.

Kaspar U., 8 Jahre alt, kam, nachdem er schon früher einmal behandelt worden war, am 23. November 1898 wegen Pneumonie des rechten unteren Lappens in die Behandlung der Poliklinik. Vor 2 Jahren hat er Masern durchgemacht. Schon damals wurde eine Dextrokardie festgestellt. Vor den Masern hat der Knabe keine Krankheiten durchgemacht, folglich sollte es sich um eine angeborene Dextrokardie handeln.

Status: Graziler Körperbau, mäßiger Ernährungszustand. Andeutung eines Pectus carinatum. Auf der linken Seite ist eine Herzaktion weder sicht- noch fühlbar. Auch fehlt hier jede Andeutung einer Herzdämpfung. Dagegen ist auf der rechten Seite eine deutliche, spitzenstoßartige Pulsation im vierten IKR, unterhalb der Mamillarlinie, durch Inspektion und Palpation nachweisbar. Auch im Epigastrium ist deutlich sicht- und fühlbare Pulsation vorhanden. Die Herzdämpfung beginnt rechts oben an der vierten Rippe. Die

rechte Grenze wird von der Mamillarlinie, die linke von dem rechten Sternalrand gebildet. Das Sternum gibt in seiner ganzen Ausdehnung hellen Schall. Leber, Milz, Magen und die anderen Organe an normalen Stellen.

Für die Entscheidung der Frage, ob es sich um eine kongenitale Dextrokardie oder um erworbene Verlagerung des Herzens handelt, wurde der Knabe durchleuchtet. „Das Herz war in ausgesprochener Weise nach rechts verlagert, ca. $^2/_3$ desselben lag rechts von der Mediallinie. Dagegen zeigte das Bild ebenfalls in deutlicher Weise, daß die Spitze des Herzens nach links hin gerichtet war."

Daraus folgt mit Sicherheit, daß es sich um keine angeborene Dextrokardie handelte, sondern daß das Herz durch irgend einen pathologischen Prozeß von links nach rechts verdrängt worden war. Es ist hier hervorzuheben, daß diese Prozesse nicht nur extrauterin, sondern auch intrauterin sich abspielen können, und deswegen ist der Name angeborene oder kongenitale Dextrokardie nicht ganz korrekt. Aber diese Bezeichnung hat sich in der Terminologie eingebürgert.

Aus diesem Falle ist zu ersehen, wie unrecht diejenigen haben, die das Fehlen von früher durchgemachten Krankheiten in der Anamnese — Steiner (30) — gegen die erworbene Dextrokardie verwerten wollen.

Einen ebenso interessanten Fall, wo es gelang mit Röntgenstrahlen die richtige Diagnose zu stellen, teilt Currer (31) mit:

„Der Fall betrifft einen 10 Jahre alten Knaben, bei dem ich anfangs einen Situs inversus annehmen zu müssen glaubte. Auf der linken Seite fehlt die Herzdämpfung vollständig und findet sich entsprechend rechts vom Sternum, ebenso wie anscheinend der Spitzenstoß im fünften IKR in der Mammillarlinie zu sehen ist. Daß es sich in diesem Falle nicht um einen Situs inversus oder angeborene Dextrokardie handelt, ergab sich sofort bei der Röntgendurchleuchtung und auf der Röntgenphotographie. Sowohl bei der Schirmuntersuchung als bei dem Radiogramm fiel sofort auf, daß

die Pulsation bei dem Knaben im rechten 5. IKR nicht von der Herzspitze herrührt, sondern von der Basis, und daß die Spitze im Epigastrium anschlägt. Das Herz liegt also mit der Basis rechts, mit der Spitze links, und es ist als Ganzes durch frühere krankhafte Prozesse, durch Lungen- und Brustfellentzündung vor 2 Jahren so hochgradig verzogen, daß links die Herzdämpfung vollständig verschwunden ist. Es war bei dem Knaben sonst keine Funktionsstörung zu konstatieren."

Ein ähnlicher, aber noch komplizierterer Fall, gelangte in der hiesigen zweiten medizinischen Klinik zur Beobachtung.

Frau Henriette M., Kellnerfrau, 49 Jahre alt, aufgenommen am 9. Dezember 1910.

Anamnese:

Heredität: Die Eltern waren beide gesund. Von 4 Geschwistern leben noch 2 Brüder, die beide gesund sind. Eine Schwester und ein Bruder sind als Kinder gestorben. Todesursache unbekannt. Der Ehemann soll gesund sein.

Aeußere Verhältnisse: Patientin ist auf dem Lande in Schlesien geboren und aufgewachsen. Nach der Schulentlassung war sie vom 15.—17. Lebensjahre auf dem Lande als Mädchen tätig, ging mit 18 Jahren nach Potsdam, wo sie bis zum 22. Jahre als Köchin tätig war. Dann lernte sie schneidern und war in einem Konfektionsgeschäfte in Berlin bis zum 27. Jahre tätig. Heiratete mit 28 Jahren; der Ehemann ist Kellner, immer in Berlin gewesen, keine Kinder. Lebensverhältnisse günstig.

Frühere Krankheiten: Als Kind und bis vor ihrer Verheiratung nicht krank gewesen. Ein Jahr nach der Verheiratung wurde die Patientin von Krämpfen befallen. Der Beschreibung nach waren es epileptische Krämpfe. Patientin verlor das Bewußtsein, biß sich in die Zunge und schlug um sich. Zuerst traten diese Anfälle in Zwischenräumen von 3 Monaten bis $^1/_2$ Jahr auf, aber später nach 3—4 Jahren stellten sie sich fast täglich ein. Auch jetzt bestehen diese Krämpfe in derselben Heftigkeit. Vor etwa 2 Jahren hatte die Patientin öfter Atembeklemmungen bekommen, auch spuckte sie eine Zeitlang Blut. Zum richtigen Blutsturz ist es aber nie gekommen. Im Anfange dieses Jahres zog sich die Patientin durch angestrengtes Heben, wie sie meint, einen Leistenbruch zu. Sie wurde in der Charité im Mai daran operiert, und im Juli als geheilt entlassen.

Jetzige Krankheit: Patientin hat seit etwa 14 Tagen starkes Stechen in beiden Lungen bekommen. Sie hat dieses dann weiter nicht beachtet, und sich erst vor wenigen Tagen, als sich nach der Meinung der Patientin die Stiche bis in die linke Leibhälfte fortsetzten, das Bett aufgesucht. Die Stiche in der Lunge ließen nach, dafür traten aber in der Magengegend starke Schmerzen auf. Jeder Druck war schmerzhaft. Da abends noch Schüttelfrost auftrat, so brauchte die Patientin eine Wärmeflasche. Sie verbrühte sich an beiden Unterschenkeln damit, und weil sie zu Hause keine Hilfe hatte, wurde sie der Charité zugeschickt.

Menses: Seit 2 Jahren aufgehört.

Partus: Nie schwanger gewesen.

Schlaf und Appetit: schlecht.

Status präsens:

Mittelgroße Patientin von grazilem Knochenbau, schlechter Muskulatur, geringem Fettpolster. Haut fühlt sich warm an. Die ganze Hautfarbe ist leicht i k t e r i s c h. Auf der Innenseite beider Unterschenkel finden sich halb-handflächengroße, stark gerötete Stellen, an denen die Epidermis fehlt (Brandwunden).

Drüsen: In beiden Leistenbeugen alte Operationsnarben. Cervikale und inguinale Drüsen beiderseits von Kirsch—Taubenei-Größe.

Zirkulation: Herzspitzenstoß ist im 5. linken IKR nicht zu fühlen. Neben dem rechten Sternalrande ist eine Herzpulsation zu konstatieren. Die Herzdämpfung beginnt im 3. rechten IKR, sie erreicht links den linken Sternalrand (Dextrokardie). Herztöne sind rein.

Respiration: Ueber der rechten Lungenspitze besteht eine intensive Dämpfung. Vom 10. Brustwirbeldorn an abwärts besteht rechts eine intensive Dämpfung. Ueber der rechten Spitze hört man Bronchialatmen. Rechts, hinten unten, im Bereiche der Dämpfung, vernimmt man feuchte Rasselgeräusche, die großblasig sind. Die linke Lunge bietet vollen, hellen Perkussionsschall, auskultatorisch hört man jedoch auch hier bronchitische Geräusche.

Abdomen: Perkutorisch besteht auch ein Situs inversus der Bauchorgane. Links geht der Lungenschall an Stelle des Magentympanismus in brettharte Dämpfung über (Leber?), während rechts unter der Herzdämpfung tympanitischer Schall (Magen?) hörbar ist. Milz ist nicht palpabel.

Nervenstatus: Patellarreflexe abgeschwächt vorhanden. Rechts Babinski und Oppenheim vorhanden. Pupillenreaktion prompt.

Urinbefund: Reaktion sauer, $^3/_4$ pro Mille Albumen nach Esbach, Bilirubin fehlt. Im Sediment vier Leukocyten. Keine Zylinder, Kolibakterien und Streptokokken.

Uterus antiflektiert.

Verlauf und Behandlung: Temperatur 39,5, um 5 Uhr morgens hat die Patientin einen epileptischen Krampfanfall. Sie ist während der Morgenstunden ziemlich benommen. Erst gegen Mittag gibt sie auf Fragen zusammenhängende Antworten. Blutdruck 84—128, Leukokyten 16 000.

Ordination: Brom 3,0.

Im Blutbilde von Leukocytose abgesehen nichts Abnormes. Blutentnahme für Wassermannsche Reaktion, die stark positiv ausfällt. Nach der Blutentnahme leichter Kollaps. Kampfer und Koffein subkutan. Tagsüber Sensorium benommen.

Für die Entscheidung der Frage, ob es sich um einen Situs inversus handelt, oder um eine erworbene Lageanomalie, wurde die Patientin am 9. XII. einer Röntgendurchleuchtung unterzogen.

Bei der Durchleuchtung zeigte sich zunächst betreffs des Herzens, daß nur eine Verlagerung nach rechts besteht. Die Pulsation der Spitze ist links neben dem Sternum sichtbar. Die rechte Grenze geht in eine über dem rechten Zwerchfell bestehende Lungenfeldverdunkelung über, die den ganzen unteren Lungenraum einnimmt. Auch an der rechten Lungenspitze besteht eine zirka 2 IKR einnehmende Verdunkelung des Lungenfeldes. Die Möglichkeit eines Situs inversus fällt dem Herzbefunde nach fort. Die Verdunkelung unterhalb des rechten Zwerchfelles ist als Leberschatten anzusprechen. Die links die Magenblase übertönende vorhandene Dämpfung muß einem Tumor, wahrscheinlich aus der Niere ausgehend, angehören.

Das Elektrokardiogramm der Patientin, das am 9. Dezember aufgenommen wurde, zeigte einen durchaus normalen Aktionsverlauf, wodurch gesichert ist, daß es sich höchstens um eine Verschiebung des Herzens nach rechts handelt, nicht um ein Cor inversum, bei dem, wie wir oben gesehen haben, das Elektrokardiogramm das Spiegelbild des normalen zu sein pflegt.

Diagnose: Verlagerung des Herzens nach rechts. Linksseitige Pneumonie. Rechtsseitige Tuberkulose, Syphilis.

Ohne das Bewußtsein wieder zu erlangen, kam die Frau zum Exitus.

Die am 10. Dezember ausgeführte Sektion brachte einige interessante Besonderheiten zu Tage, über welche es sich lohnt, einige Worte zu verlieren. Wir lassen zuerst das Sektionsprotokoll folgen: „Mittelgroße weibliche Leiche in schlechtem Ernährungszustande. Muskulatur und Fettpolster schwach entwickelt. Haut fahlgelb. Auf der Innenseite der beiden Unterschenkel finden sich halbhandflächen-

große, stark gerötete Stellen, an denen die Epidermis fehlt. Mund fast zahnlos. Zwerchfellstand rechts im 3., links im 4. IKR. In beiden Leistenringen alte Operationsnarben.

Herz: bis über die Mittellinie nach rechts verdrängt, mit der Spitze nach links unten gerichtet. Im Herzbeutel etwa 2 Eßlöffel voll klarer, gelblicher Flüssigkeit. Herzmuskulatur dunkelbraun, ziemlich fest. Papillarmuskel im rechten Ventrikel sehr stark entwickelt. Klappen stellenweise etwas verdickt, im übrigen o. B. Koronararterien durchgängig, ziemlich zart.

Lunge: Nirgends mit der Thoraxwand verwachsen. Pleuraoberfläche glatt. Unterlappen sehr schwer, dunkelrot, an zahlreichen hanfkorn- bis erbsengroßen Stellen ist das Parenchym verdichtet. Auf Druck tritt aus den Bronchien dickflüssiger rahmiger Eiter vor. Oberlappen überall lufthaltig, Bronchialschleimhaut gerötet, verdickt. Am unteren Rande des Unterlappens sieht man vereinzelte, narbige Bindegewebseinlagerungen. Die Oberfläche der Rückseite des Unterlappens ist durch netzartig aussehende, eingesunkene Furchen in verschiedenartig große Felder eingeteilt.

Die rechte Lunge ist etwa auf die Hälfte ihres Volumens verkleinert, liegt also retrahiert in der oberen Hälfte der rechten Thoraxhälfte und ist über dem Oberlappen mit der Thoraxwand verwachsen. Durch vereinzelte strangförmige Verwachsungen mit dem Herzbeutel ist letzterer ebenfalls fast bis Handbreite nach rechts von der Mediastinallinie verlagert. Das Lungenparenchym weist nur noch wenige lufthaltige Partien auf. Auf dem Querschnitt sieht man zahlreiche, bis 4 mm breite, derbe, schwarzgraue, teils noch wenig glänzende bindegewebige Streifen, wodurch die ganze Lunge eine außerordentlich derbe Konsistenz hat. An der medialen Seite der Spitze findet sich eine reichlich haselnußgroße graurote, markige Lymphdrüse. In der Pleurahöhle keine freie Flüssigkeit.

Halsorgan: Auf der rechten Tonsille findet sich ein hanfkorngroßes, weiches Gebilde, aus dem beim Einschneiden dicke, weißlichgelbe Flüssigkeit hervorquillt. Ein ebensolches liegt im rechten Recessus pyriformis. Oesophagus, Larynx, Trachea o. B. Die beiden Lappen der Schilddrüse sind nahezu gänseeigroß geschwollen. Aus der Schnittfläche springen feine, tautropfenartige glasige Gebilde vor.

Milz mit der Umgebung leicht verwachsen: 15 : 10 : $4^1/_2$. Pulpa graurot, trübe aussehend. Mit dem Messerrücken leicht abstreifbar.

Linke Niere: Außerordentlich stark vergrößert, reicht bis unter die linke Zwerchfellkuppe. Die Kapsel ist prall gespannt und mit der Rückseite mit dem über ihr liegenden Colon descendens fest verwachsen. Beim Abziehen bleiben gelbgrünliche, eitrige Fetzen

der Nierenoberfläche auf der Kapselinnenseite haften. Maße 17:10:5. Die Oberfläche hat ein sehr buntes Aussehen dadurch, daß zahlreiche in Gruppen zusammenliegende, gelbe, mit intensiv roten Rändern versehene, über die Oberfläche vorspringende Knötchen in dem gelblichen Rindenparenchym verstreut liegen. Auf der Schnittfläche sieht man die Rinde stark verbreitet, von hellgelber Farbe, sich scharf von dem roten, stellenweise gelben, von streifigen Einlagerungen durchzogenen Markkegel, abhebend. Nierenbecken intensiv gerötet, Schleimhaut geschwollen.

Rechte Niere: Sehr stark verkleinert: 6: $2^1/_2$: $1^1/_2$. Kapsel ziemlich festsitzend. Nierenoberfläche sehr uneben. Auf der hinteren Seite ein scharf abgesetztes, erbsengroßes, hartes Knötchen. Von der Rinde ist kaum etwas zu sehen. Rinde und Mark zusammen sind an der dicksten Stelle 6—7 mm breit. Das Nierenbecken ist fast vollständig von Fettmassen ausgefüllt. Nebennieren beiderseits sehr groß. 6 : 4 : 0,8. Grenze von Rinde und Mark nicht ganz scharf.

Beckenorgane: Blase mit etwa 150 cbm trüben Urin gefüllt. In der Schleimhaut, namentlich am Blasenhals, sieht man reiche weißgraue, feinste Knötchen. Schleimhaut im übrigen nicht wesentlich verändert. An der Portio findet sich an der hinteren Lippe eine ringförmige Narbe. Im Cervikalkanal glasiger, gelblicher Schleim. Im Fundus uteri ein erbsengroßes, aus Schleimheit bestehendes, polypartiges Gebilde. Rechtes Ovarium pflaumengroß, bei Eröffnung fließt wässerige Flüssigkeit ab. Linkes Ovarium klein, runzlich, sehr derb. Am Tubenende sowie im hinteren Douglas findet sich je eine kirschkerngroße, mit wässeriger Flüssigkeit gefüllte Zyste. Zwischen Parametrium und Rektum sowie im ganzen hinteren Douglas finden sich zahlreiche bindegewebige Stränge. Rektum o. B.

Darm: Im Mesenterium mehrere steinharte verkalkte Lymphdrüsen. Darm o. B. Pankreas o. B. Magenschleimhaut von grauer Farbe, gefeldet, an der Kardia kleine, strahlenförmige Narben.

Leber: 23:7:8. Auf der hinteren Seite des rechten Lappens eine mehrere Millimeter eingesunkene, dreistrahlige Narbe. Parenchym graurot, Läppchenzeichnung gerade noch sichtbar. Die Gallenblase ist angefüllt mit zahlreichen kleinen, abgeplatteten, gelben Gallensteinen, die sich durchschneiden lassen.

Aorta: Intensiv gelb gefärbt, elastisch. Im Arcus aortae finden sich mehrere Lappen vorliegend, derbe, gelbliche Intimaeinlagerungen.

Rechter Oberschenkel: Knochenmark im mittleren Drittel rötlich, in der oberen Epiphyse sieht man in der Spongiosa zwei

runde, scharf abgegrenzte, etwa linsengroße, gelbliche Herde, von weicher Konsistenz.

Gehirn: Auf der rechten Großhirnhemisphäre, an der vorderen Zentralwindung und der hintersten Zentralfurche liegen zwei gelbgrüne, abgeplattete, gummiartige Herde. Der vordere größte hat Pfennigstück-, der hintere Linsengröße. Außerdem sieht man in einzelnen Furchen der rechten wie der linken Großhirnhemisphäre gelbe, hanfkorngroße Gebilde von ziemlich fester Konsistenz. Dura o. B. Längsleiter mit spärlichem schwarzroten Blutgerinnsel gefüllt.

Diagnose: Schwere eitrige, linksseitige Nephritis mit starker Vergrößerung der ganzen Niere. Auffallende Atrophie der rechten Niere mit Vermehrung des Hilusfettgewebes. Große, weiche Milz. Ausgedehnte Schwielenbildung in der rechten Lunge. Vereinzelte bindegewebige Herde im Unterlappen. Bronchopneumonische Herde links. Eitrige Bronchitis, ausgedehnte Verwachsungen über dem rechten Oberlappen. Multiple Zystizerken in der Pia. Osteomyelitis fibrosa. Urocystitis cystica. Narben an der Portio. Kleiner Uteruspolyp. Peritonealcyste im hinteren Douglas. Infundibularcyste links. Parametrische Verwachsungen. Struma colloides. Hanfkorngroße Knötchen im rechten Recessus pyriformis. Braune Atrophie des Herzens. Gallensteine, geringer, allgemeiner Ikterus. Brandwunden an beiden Unterschenkeln, Sklerose des Aortenbogens. Verkalkte Mesenterialdrüse.

Wie aus dem Sektionsbefund zu ersehen ist, handelt es sich in unserem Falle nicht um einen Situs inversus, sondern um eine erworbene Verlagerung des Herzens nach rechts einerseits, und andererseits um starke Hypertrophie der linken Niere, die bis an die linke Zwerchfellkuppe reichte und klinisch die Symptome einer transponierten Leber darbot. In dieser Beziehung hat die Sektion die Diagnose eines scheinbaren Situs inversus vollständig bestätigt. Außerdem hat sie aber noch einige interessante Besonderheiten aufgedeckt, die in klinischer Diagnose entweder nicht zum Ausdruck gekommen sind, oder nicht richtig gedeutet wurden. Wir meinen die Atrophie der rechten Niere und die damit in engem Zusammenhang stehende kompensatorische Hypertrophie der linken Niere, Lungensyphilis und Gehirngummata mit Cysticerken in der Pia. Es muß hier besonders betont

werden, daß die Diagnose in diesem Falle mit größeren Schwierigkeiten zu tun hatte, sowohl in der Erhebung einer ausführlichen Anamnese, als auch in der genauen Körperuntersuchung, denn die Frau war nur kurze Zeit in der Klinik und fast die ganze Zeit war sie stark benommen. Demnach müßte manches für die Präzision und Sicherung der klinischen Diagnose ausbleiben. Es ist jetzt wenigstens der Versuch zu machen, erstens die pathologischen Veränderungen, die die Sektion festgestellt hat, mit den klinischen Erscheinungen in Einklang zu bringen, und, zweitens, zu sehen, ob es nicht gelingt den ganzen pathologischen Befund auf eine Grundursache zurückzuführen. Als solche Grundursache muß in unserem Falle das syphilitische Virus angesehen werden, das in der positiven Wassermannschen Reaktion seinen Ausdruck gefunden hat. Die ringförmige Narbe an der hinteren Lippe der Portio vaginalis ist ohne Zweifel als Eintrittspforte des syphilitischen Virus zu betrachten, von wo aus es den ganzen Organismus durchseucht hat. Somit hätten wir es mit einem Falle von sogenannter Syphilis d'emblée zu tun, d. h. mit konstitutioneller Syphilis, ohne Primäraffekt, der wegen seines verborgenen Sitzes übersehen wird. Daß es sich bei der Syphilis d'emblée meistens um Frauen handelt, ist leicht erklärlich durch die Eigentümlichkeiten des weiblichen Genitalorgans. Gehen wir zur Besprechung der anderen Besonderheiten des Falles über, so müssen wir in erster Reihe entscheiden, ob nicht die durch Sektion festgestellten Gummata in den Zentralwindungen der rechten Großhirnhemisphäre und die multiple Cysticerken in der Pia als anatomisches Substrat der epileptischen Anfälle anzuerkennen wären, d. h.: hatten wir bei der Frau eine genuine Epilepsie vor uns, unabhängig von den genannten Veränderungen im Gehirn, oder waren die Anfälle nichts anderes als der Ausdruck der Rindenerkrankung, sogenannte Jacksonsche Epilepsie nur mit Ausbreitung über den ganzen Körper. Der Beschreibung nach: plötzliches

Zusammenstürzen, Bewußtseinsverlust, Zungenbiß, unwillkürlicher Urinabgang, tonisch-klonische Konvulsionen, — müssen wir diese Anfälle als solche der genuinen Epilepsie anerkennen. Aber die Erfahrung lehrt, daß durchaus ähnliche Anfälle, wie bei der echten Epilepsie nicht selten bei verschiedenen anatomischen Erkrankungen des Gehirns: Geschwülsten, Syphilis usw. auftreten.

Besitzen die epileptischen Anfälle der Hirnsyphilis einige eigenartige Symptome, welche sie bestimmt von den Anfällen der wahren Epilepsie unterscheiden lassen?

Fournier (32) verneint diese Frage für die vollentwickelFälle auf das Entschiedenste: „Hinsichtlich der Symptome können sich die wahre Epilepsie und die falsche, syphilitische Epilepsie so sehr nähern, daß es klinisch unmöglich ist, sie voneinander zu unterscheiden. Deshalb kann vom klinischen Standpunkt aus die syphilitische Epilepsie als wahre Epilepsie bezeichnet werden. Man findet große Anfälle und petit mal. Die ersten sind viel häufiger und der genuinen Epilepsie ganz ähnlich. Aura, plötzlicher Beginn, Bewußtseinverlust, Zusammenstürzen, anfänglich tonische Konvulsionen von kurzer Dauer, dann lange dauernde klonische Konvulsionen, Verzerrung des Gesichts, Schaum vor dem Munde, Zungenbiß, — kurz ein einem echten epileptischen Anfall völlig identisches Bild.“ Was die Dauer betrifft, so folgen bei der syphilitischen Epilepsie die identischen Anfälle in unregelmäßigen Intervallen. Am häufigsten folgt der zweite Anfall dem ersten in einem Zwischenraum von 6 Wochen oder noch später, die späteren folgen am häufigsten in 14tägigen Zwischenräumen einander. Beim längeren Bestehen wiederholen sie sich in immer geringeren Zwischenräumen. „Diese Symptome einer syphilitischen Epilepsie können lange Zeit hindurch die einzigen sein, ohne mit anderen Krankheitserscheinungen verknüpft zu sein.“

Was die anderen Erscheinungen betrifft, so meint Oppenheim: „Wenn es auch richtig ist, daß die Epilepsie in späteren

Etappen (des Hirntumors, Verfasser) beobachtet wird, so lehrt doch die Erfahrung, daß sie gar nicht selten zu den Erstlingserscheinungen gehören. Ja, die Literatur birgt eine Anzahl von Beobachtungen, aus denen hervorgeht, daß die Epilepsie viele Jahre und selbst Dezennien den anderen Symptomen des Hirntumors vorausgeht. Auch der Status epilepticus ist keine ungewöhnliche Erscheinung bei der Hirngeschwulst.“ Aber daß es immer, und fast gesetzmäßig zu anderen Erscheinungen der Herderkrankung kommt, darin sind die beiden Autoren einig. Im vorliegenden Falle haben wir auch unzweideutige Erscheinungen einer organischen Herderkrankung: Positiver Babinski und Oppenheim. Ob noch andere Ausfalls- oder Reizerscheinungen bei der Frau bestanden, ist schwer mit Bestimmtheit zu sagen. Aber in der Verbrennung der beiden Unterschenkel und in der Cystitis mit Pyelonephritis haben wir vielleicht doch Fingerzeige auf die vorhanden gewesene Störung, denn für die Cystitis und Pyelonephritis läßt sich in der Anamnese keine andere Ursache auffinden, und es wäre wohl möglich, daß wir es hier mit einer Reizerscheinung am Sphinkter oder Lähmung des Detrusor vesicae verbunden mit Retentio urinae und aszendierender Pyelonephritis zu tun haben. Auch an Tabes dorsalis lassen diese Symptome denken: Die Frau hat außerdem abgeschwächte Patellarreflexe und Gastralgien gehabt. Somit wären die epileptischen Anfälle als nicht echte, sondern als sogenannte symptomatische bei organischer Gehirnerkrankung anzusehen.

An zweiter Stelle sind die Erscheinungen von seiten der Lunge zu besprechen, die klinisch als Lungentuberkulose diagnostiziert wurden, und pathologisch-anatomisch als Lungensyphilis sich erwiesen.

Nach dem heutigen Stande der pathologischen Anatomie unterscheidet man zwei Formen von erworbener Lungensyphilis: eine diffuse und eine Knoten- oder Gummata bildende Form. Bei der diffusen Form handelt es sich um

eine Hypertrophie und Hyperplasie des peribronchialen, interlobulären, interalveolären und perivaskulären Bindegewebes, das mit zahlreichen spindelförmigen und rundlichen Zellen durchsetzt wird. Bei der zweiten gummösen Form handelt es sich im Grunde genommen um den völlig gleichen Krankheitsprozeß nur mit der Verschiedenheit der Lokalisation und der Ausbreitung. Hier wuchert das Bindegewebe hauptsächlich an zirkumskripten Stellen und es entstehen Knoten, Gummata in allen Größen von miliarer bis zu Gänseeigröße. „Wenn diese Wucherungen des Bindegewebes längere oder kürzere Zeit bestanden, tritt eine regressive Metamorphose ein. Das früher wuchernde Bindegewebe atrophiert mit Zurücklassung einer retrahierten Narbe, oder es bildet sich ein festes, sehnenartiges, sklerotisches Bindegewebe aus. Das Lungenbindegewebe wird fester, starrer, und hat bedeutend an Elastizität verloren, es bildet sich Cirrhosis.“ (Bankritius [34].) Genau dasselbe Bild zeigte der rechte Lungenlappen in unserem Falle: Er ist etwa auf die Hälfte seines Volumens verkleinert, mit wenigen lufthaltigen Partien, von sehnigen, derben, bindegewebigen Streifen durchzogen. Es kann kein Zweifel bestehen, daß wir es hier mit einer Lungensyphilis zu tun haben, als deren Folge dann die Verlagerung des Herzens nach rechts entstand. Viel schwieriger ist es klinisch die syphilitischen Lungenaffektionen von denen der Tuberkulose zu unterscheiden, denn es gibt bis jetzt noch kein einziges durchgreifendes Symptom, das nur der Lungensyphilis eigen wäre und worauf die Diagnose sich basieren könnte. Für die Betrachtung der Symptomatologie der Lungensyphilis ist es zweckmäßig die Symptome der Krankheit folgendermaßen zu gruppieren: Erstens Dämpfung, Rasselgeräusche, wenig Husten oder vollständiges Fehlen, Sputa meistens ohne Blut, fieberloser Verlauf und Lokalisation meistens im rechten Mittellappen; zweitens, charakteristische Anamnese: syphilitische Veränderung an anderen Organen oder positiver Ausfall der Wassermannschen Seroreaktion;

drittens, negative Symptome: gut gebauter Thorax, Fehlen der hereditären Belastung, negativer Ausfall der Tuberkulinreaktion, z. B. Pirquet und Calmett, konstantes Fehlen der Tuberkelbazillen trotz wiederholter Untersuchung. Die Symptome der ersten Gruppe bergen in sich nichts für die Syphilis Charakteristisches, nur die Lokalisation in dem rechten Mittellappen wird in kasuistischen Schriften besonders hervorgehoben, wie Grandidier (35), Pankritius u. a., die nach diesem Symptome allein die Krankheit diagnostizieren wollen. Sie geben aber auch zu, daß es kein absolutes Unterschiedsmerkmal darstellt, und eine Tuberkulose ebenso gut im rechten Mittellappen sich etablieren kann, wie die Syphilis in den Spitzen oder im Unterlappen. Die Symptome der zweiten Gruppe tragen nur einen führenden Charakter, denn erstens können sie fehlen und zweitens kann ein Syphilitischer ebenso leicht an Tuberkulose leiden. Hiller rät mit Recht zu großer Vorsicht bei der Diagnose „Lungensyphilis" nicht nur aus theoretischen, sondern auch aus praktischen Gründen: „Wer bei jedem Patienten, der früher einmal an Syphilis erkrankt war, und jetzt an Lungenbeschwerden leidet, und in dessen Sputum nicht sofort Tuberkelbazillen gefunden werden, ohne weiteres die Diagnose auf Lungensyphilis stellt und dementsprechend eine antisyphilitische Kur einleitet, der wird in den meisten Fällen eine Verschlimmerung des Leidens herbeiführen."

Es war hier also eine Vorsicht in der Therapie geboten. Die Symptome der dritten Gruppe, die nur durch ihre Negativität zur Diagnose beitragen können, verlangen mehr oder weniger lange Beobachtungszeit.

Vergleichen wir jetzt diese Symptome mit denen unserer Patientin: Fieber 39,5, keine hereditäre Belastung, Hämoptoe vor 2 Jahren, keine charakteristischen syphilitischen Veränderungen an den anderen Organen: dies alles sprach gegen Syphilis. Die Symptome der dritten Gruppe, ebenso die positive Wassermannsche Reaktion, können gar nicht in Betracht

kommen, denn die Frau kam schon am dritten Tage ad exitum. Somit fehlten alle diejenigen Momente, die zur richtigen Diagnose hätten führen können. Im Anschluß an diese Betrachtungen wollen wir diejenige merkwürdige Tatsache besonders hervorheben, die zuerst von Lépine (37) konstatiert wurde, daß eine erworbene Dextrokardie häufiger bei einer syphilitischen als bei einer tuberkulösen Erkrankung der rechten Lunge sich vorfindet, weil die Retraktion bei Syphilis eine viel beträchtlichere ist.

Als dritte, durch das syphilitische Virus hervorgerufene Veränderung müssen wir die völlige Atrophie der rechten Niere annehmen. „Die Häufigkeit der Nierenerkrankung bei der konstitutionellen Syphilis ist eine nach unseren jetzigen Kenntnissen immerhin geringe, aber doch größer als die meisten es vermuten. Freilich gilt es, wie bekannt, von der Amyloidniere“ (Wagner [38]). Wagner selbst hat bei 9000 zur Sektion gekommenen Leichen nur 63 syphilitische Nierenerkrankungen feststellen können, und von diesen waren nur 6 Fälle mit einseitiger Nierenatrophie und kompensatorischer Hypertrophie der anderen. Die andere Niere wurde auch öfter amyloid degeneriert getroffen.

Bamberger (39) hat unter 1623 Fällen nur 16 mal die eine Niere atrophisch gefunden. In dieser Beziehung muß unser Fall als ein recht seltener gelten. Bei diesen Atrophien handelt es sich um Zerstörung der Harnkanälchen teils mit erhaltenen, teils mit geschrumpften Glomeruli.

„Die Atrophie der Nieren, sofern man darunter jede Verkleinerung der Organe versteht, beruht in der Mehrzahl der Fälle auf Schrumpfung der Gewebselemente, mit wucherndem Bindegewebe“ (Senator [40]). Welcher von diesen Prozessen bei der syphilitischen Nierenerkrankung das primäre ist, der Untergang der Drüsensubstanz oder die Wucherung der Bindegewebe ist schwer zu unterscheiden. Das Endresultat bleibt aber dasselbe.

In kausalem Zusammenhang mit der Atrophie der linken

Niere steht die Hypertrophie der anderen Niere. Bei diesen erworbenen kompensatorischen Hypertrophien ist der beständigste Befund eine Umfangszunahme der Epithelien in den gewundenen Harnkanälchen, wodurch diese selbst vergrößert werden. Die Glomeruli sind in der Mehrzahl der Fälle ebenfalls vergrößert gefunden worden. Eine Hyperplasie, d. h. nummerische Zunahme der Gewebselemente findet nicht statt, vielleicht nur bei wachsenden Tieren.

Von einer Behandlung kann bei der kompensatorischen Hypertrophie selbstverständlich keine Rede sein, da sie einen heilsamen Vorgang, einen Ausgleich von Störungen darstellt.

Für die Vervollkommnung des durch die Syphilis bedingten Zerstörungsbildes soll noch die braune Atrophie des Herzens erwähnt werden, die als eine Folge der syphilitischen Kachexie angesehen werden muß.

„Die braune Atrophie tritt im normalen Laufe des Lebens im Alter ein, dann aber auch bei allen Kachexien, seien sie phthisischer, karzinomatöser oder sonstiger Natur“ (Orth [41]).

Was den Ikterus betrifft, so rührt er höchstwahrscheinlich von der Cholelithiasis her, „denn bei gummöser Hepatitis tritt selten ein Ikterus auf und ist in der Regel von kurzer Dauer“ (Neumann [42]).

Fassen wir das Ganze kurz zusammen:

Es gibt Fälle von erworbenen Lageveränderungen der Eingeweide, die ohne oder mit einem Tumor im linken Hypochondrium das klinische Bild eines Situs inversus vortäuschen.

Für die Diagnose dieser Fälle reichen unsere früheren Untersuchungsmethoden meistens nicht aus. Nur Röntgenstrahlen mit Elektrokardiogramm sind imstande eine sichere Diagnose zu ermöglichen.

Speziell in unserem Falle war Syphilis diejenige Krankheit, die das komplizierte Bild hervorgerufen hat, und die Wassermannsche Reaktion gab den Schlüssel für das Verständnis des Falles.

Zum Schlusse habe ich noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Rat Professor Dr. Kraus, für Ueberweisung der Arbeit und Ueberlassung des Materials, im besonderen auch Herrn Oberarzt Dr. Citron für seine liebenswürdigen Ratschläge meinen verbindlichsten Dank an dieser Stelle auszusprechen.

Literatur.

1. Schrötter, Berlin. klin. Woch. 1887, 1911.
2. Löwenthal, Z. f. klin. Med. 1900.
3. von Bär, Entwicklungsgeschichte der Tiere, Königsberg 1828.
4. Rindfleisch, Lehrb. d. pathol. Gewebslehre 1871.
5. Virchow, Virchows Archiv, Bd. 7.
6. Küchenmeister, Die Verlagerung d. Eingeweide d. Menschen, 1883.
7. Lochte, Zieglers Beiträge z. pathol. Anat. u. allg. Path. 1894, 1898.
8. Arnold Koller, Virchows Archiv 1899.
9. Bamberger, Wiener klin. Woch. 1901.
10. Burgl, Dissert. München 1876.
11. Walbaum, Deutsch. med. Woch. 1901.
12. Holzknecht, Arch. u. Atlas d. norm. path. An. in typ. Röntg. 1901.
13. Becker, Dissert. Jena 1896.
14. Lépine, Jahrb. ü. Fortschr. d. Med. 1903.
15. Guttmann, Berl. klin. Woch. 1866.
16. Winslow, Mem. de l'académie de Sciences 1733.
17. Sue, Küchenmeister ib.
18. Deleus, Revue méd. par Cajol 1842.
19. Seitz, Percus. u. Ausc. d. Resp. Org. 1860.
20. Gruber, Du Bois Reymonds Archiv 1865.
21. Taszak, Dissert. Greifswald 1893.
22. A. Sobierajczek, Dissert. Berlin 1896.
23. Steiner, Dissert. Berlin 1896.
24. Schrötter, v. Ziemssens spez. Path. u. Therap. 6. Bd.
25. Klemperer, Klin. Diagnostik 1909.
26. Kraus u. Nikolai, D. Elektrokard. d. ges. u. krank. Menschen 1911.
27. Nikolai, Berl. klin. Woch. 1911.
28. Grahner, Schmidts Jahrb. d. Med. 1856.
29. Leo, Jahrb. d. Kinderheilk. u. Phys. Erkrank. 1869.
30. Steiner, ib.
31. Kurrer, Württemberg. Korresp.-Bl. 1903.

32. Nothnagel, Bd. 21.
33. — Bd. 9.
34. Pankritius, Ueb. Lungensyphilis. Berlin 1883.
35. Grandidier, Ueb. Lungensyphilis. Berl. Klin. Woch. 1875.
36. Hiller, Ueb. Lungensyphilis u. syph. Phthise. Charité-Annalen 1884.
37. Lépine, ib.
38. Wagner, Deutsches Archiv f. klin. Med. 1880, 1881.
39. Bamberger, Volkmannsche Samml. klin. Vortr. 1879.
40. Senator, Nothnagel, XIX. Bd.
41. Orth, Path.-anat. Diag. 1909.
42. Neumann, Nothnagel, Bd. XXIII.

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Arbeit, Arssen Lalajanz, christlich-armenisch-grigorianischer Religion, wurde am 25. Mai 1881 zu Wank im Kaukasus, als Sohn von Khŭdan und dessen Gattin Sona geboren. Er besuchte zuerst die Vorbildungsschule zu Wank, später besuchte er die Ober-Realschule zu Şchuscha, welche er im Jahre 1891 absolvierte. Im Jahre 1902 legte er im VI. Moskauer Gymnasium für die Erlangung eines Reifezeugnisses mit Erfolg eine Prüfung ab. Im selben Jahre wurde er zum ersten Male in der medizinischen Fakultät der Universität Moskau immatrikuliert. Nach zwei Semestern verließ er Moskau und bezog im Winter-Semester 1907/1908 die Universität Jena, um nach einem Semester sich in der medizinischen Fakultät der Berliner Universität zum dritten Male immatrikulieren zu lassen. Während seiner Studienzeit in Moskau, Jena und Berlin besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

in Moskau: Buligin, Gorojankin, Karusin, Ogneff, Sabaneeff, Sernoff, Sograph, Umoff, Ziegler;

in Jena: Haeckel und Knorr;

in Berlin: Bier, Bumm, Engelmann (†), Fränkel, Flügge, Grawitz, Greeff, Heilbron, Hertwig, Heubner, His, Hildebrand, Kopsch, Kraus, Lesser, Lewin, Nagel, Nicolai, Olshausen, Orth, Passow, Poll, Rosin, Rubner, Steyrer, Waldeyer, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen aufrichtigten Dank aus.